

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

51

Int. Cl.: F 16 c, 33/20

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



52

Deutsche Kl.: 47 b, 33/20

10

11

# Offenlegungsschrift 2 320 338

21

Aktenzeichen: P 23 20 338.5

22

Anmeldetag: 21. April 1973

43

Offenlegungstag: 31. Oktober 1974

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität

32

Datum: —

33

Land: —

31

Aktenzeichen: —

54

Bezeichnung: Lagerbüchse aus Kunststoff

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder: Zahnradfabrik Friedrichshafen AG, 7990 Friedrichshafen

Vertreter gem. § 16 PatG: —

72

Als Erfinder benannt: Weckbrodt, Klaus, 7070 Schwäbisch Gmünd

DT 2320338

2320338

ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN  
Aktiengesellschaft  
Friedrichshafen

---

Lagerbüchse aus Kunststoff

---

Die Erfindung betrifft eine Lagerbüchse aus Kunststoff, insbesondere für die Lagerung einer Zahnstange in einem Gehäuse von Zahnstangenlenkungen von Kraftfahrzeugen.

Bekannte derartige Lagerbüchsen von Zahnstangenlenkungen haben neben der Führung der Zahnstange bei axialen Bewegungen den Zweck, radiale Bewegungen der Zahnstange durch die Elastizität des Kunststoffes auszugleichen. Durch die Verwendung von Kunststofflagerbüchsen werden außerdem Klappergeräusche weitgehend gedämpft. Zur Erleichterung der Fertigung werden derartige Lagerbüchsen mit einem durchgehenden Längsschlitz versehen. Dieser Längsschlitz ermöglicht außerdem ein Ausgleichen von Maßveränderungen der Lagerbüchse durch Umwelteinflüsse, beispielsweise durch Temperaturänderungen.

Die axiale Festlegung derartiger bekannter Lagerbüchsen erfolgt im allgemeinen durch einen Bund oder durch einzelne Nocken, die in entsprechende Vertiefungen des Gehäuses einrasten.

409844/0595

2

Bei diesen Lagerbüchsen ist nur eine unsymmetrische Verformbarkeit möglich. Dadurch ergeben sich ungleiche Lagerverhältnisse.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, eine Lagerbüchse aus Kunststoff zu schaffen, bei der eine gleichmäßige Verteilung von Maßveränderungen und eine spielfreie Lagerung mit gleichmäßiger Spannungsverteilung gewährleistet ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale im kennzeichnenden Teil der Patentansprüche gelöst.

Nachstehend wird die Erfindung anhand eines in einer schematischen Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigt

Fig. 1 einen Schnitt durch die erfindungsgemäße Lagerbüchse nach der Linie I-I der Fig. 2, Fig. 2 eine Ansicht der Lagerbüchse.


Am Umfang der Lagerbüchse verteilt sind mehrere Längsschlitz 1 und 2 angeordnet. Die Längsschlitz 1 und 2 sind abwechselnd, ausgehend von den beiden Stirnseiten 3 und 4, der Lagerbüchse angeordnet. Die axiale Erstreckung der Längsschlitz 1 und 2 ist größer als die halbe Länge der Lagerbüchse.

Zur axialen Festlegung der Lagerbüchse in einem nicht in der Zeichnung dargestellten Gehäuse dient in an sich bekannter Weise ein an einem Ende der Lagerbüchse angeordneter Bund 5. Da der Bund 5 durch die Längsschlitze 1 mehrfach unterteilt ist, ist bei der erfindungsgemäßen Ausführung der Lagerbüchse eine gegenüber bekannten Lagerbüchsen stark vereinfachte Montage möglich. Von Vorteil ist dabei die leichte und gleichmäßige Verformbarkeit der Lagerbüchse. Dadurch läßt sich der Bund 5 der Lagerbüchse leicht zusammendrücken und in entsprechende Vertiefungen des Gehäuses einrasten. Eine weitere Unterteilung des Bundes 5 bis in einzelne Nocken ist je nach den Erfordernissen der Befestigung möglich.

Die zwischen den Längsschlitzen 1 bzw. 2 liegenden Stege 6 bzw. 7 weisen innen und außen Krümmungsradien  $r$  und  $R$  auf, die von den Krümmungsradien der Zahnstange bzw. des Gehäuses abweichen. Vorzugsweise sind die Krümmungsradien  $r$  und  $R$  der Lagerbüchse kleiner als die entsprechenden Krümmungsradien der Zahnstange bzw. des Gehäuses.

Der mit der erfindungsgemäßen Lagerbüchse erzielbare Vorteil besteht neben der gleichmäßigen Verformbarkeit und der erleichterten Montagemöglichkeit darin, daß durch die von einander abweichenden Krümmungsradien bei der Montage der Lagerbüchse eine Vorspannung gegenüber Zahnstange und Gehäuse erzielt wird und im Zusammenwirken mit den Längsschlitzen eine spielfreie Lagerung der Zahnstange im Gehäuse ermöglicht wird.

429844/0595

12.4.1973   
T-PA fa-hg

Akte 5154

P a t e n t a n s p r ü c h e

---

1. Lagerbüchse aus Kunststoff, insbesondere für die Lagerung einer Zahnstange in einem Gehäuse von Zahnstangenlenkungen von Kraftfahrzeugen, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Längsschlitz (1 und 2) mit einer axialen Ausdehnung, die größer ist als die halbe Länge der Lagerbüchse, ausgehend von beiden Stirnseiten (3 und 4) der Lagerbüchse am Umfang der Lagerbüchse verteilt angeordnet sind und daß an einem Ende der Lagerbüchse ein in Bundteile unterteilter Bund (5) angeordnet ist.

2. Lagerbüchse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die zwischen den Längsschlitz (1 bzw. 2) liegenden Stege (6 bzw. 7) der Lagerbüchse innen und außen von den Krümmungsradien der Zahnstange bzw. des Gehäuses abweichende Krümmungsradien ( $r$  und  $R$ ) aufweisen.

3. Lagerbüchse nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Krümmungsradien ( $r$  und  $R$ ) der zwischen den Längsschlitz (1 bzw. 2) liegenden Stege (6 bzw. 7) der Lagerbüchse innen und außen kleiner sind, als die entsprechenden Krümmungsradien der Zahnstange bzw. des Gehäuses.

12.4.1973

Akte 5154

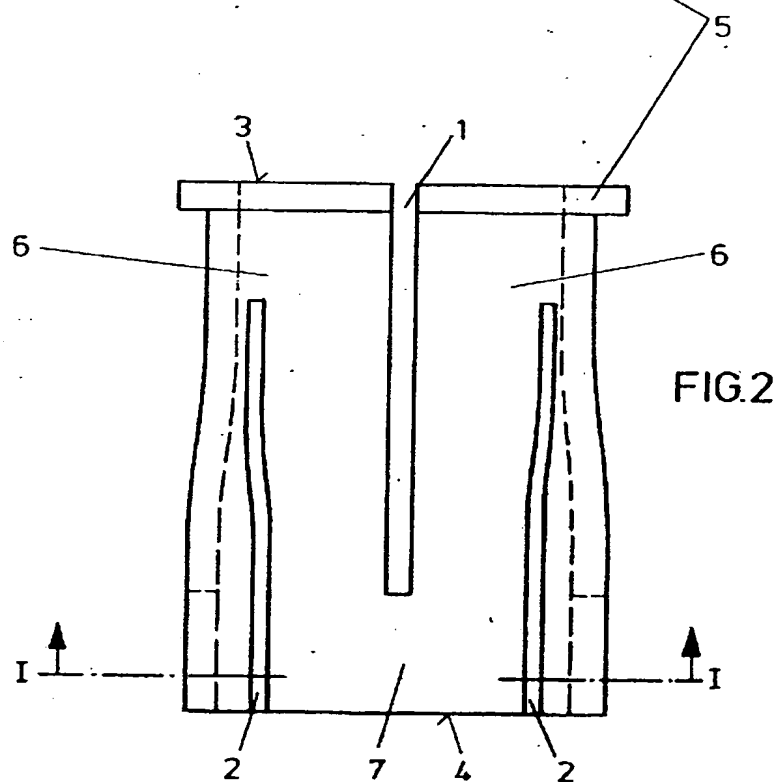
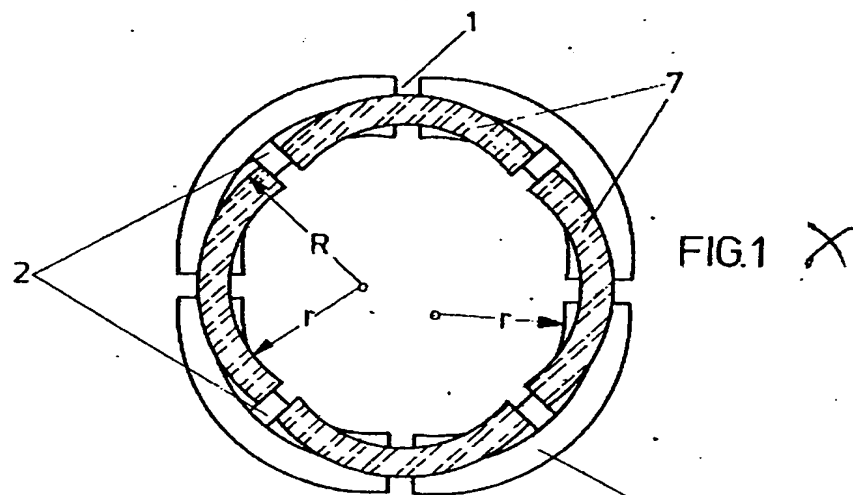
T-PA fa-hg

fa

409844/0595

2320338

- 5.



47b 33-20 AT:21.04.73 OT: 31.10.74  
 Zahnradfabrik Friedrichshafen  
 Aktiengesellschaft 409844/0595